

# ДЕЙСТВИЕ НЕВЕСОМОСТИ НА ВЕСТИБУЛЯРНУЮ СИСТЕМУ



Работу выполнила  
Студентка 4 курса  
Факультета естествознания  
Камнева Е.Ю.

- В условиях невесомости у человека возникают различные нейростимуляторные и вестибуло-вегетативные расстройства. После выхода на орбиту почти в 90% случаев у космонавтов возникают различные иллюзии: постуральные иллюзии наклона, переворота, чувства вращения и головокружения и т.д. Позднее наступает у 40-50% космонавтов космическая болезнь движения, т.е. космическое укачивание. Оно сходно с морской болезнью. Космическая болезнь проявляется в виде слюноотделения, отрыжки, дискомфорта в подложечной области, тошноты и рвоты.

- Второй космический полет на корабле «Восток -2» был совершен Г.С. Титовым. Полет длился 25 ч. 11 мин. За это время корабль сделал около 17 оборотов вокруг Земли.





По воспоминаниям Титова, при переходе к невесомости у него появились ощущения полета в перевернутом положении – иллюзия перевернутого положения. Трудно «было отделаться от ощущения, что ноги твои задрались куда то кверху и ты весишь как бы вниз головой».

К четвертому витку вокруг Земли у космонавта появились явные симптомы морской болезни: головокружения и подташнивания.

На шестом и двенадцатом витках полета космонавта стошнило.

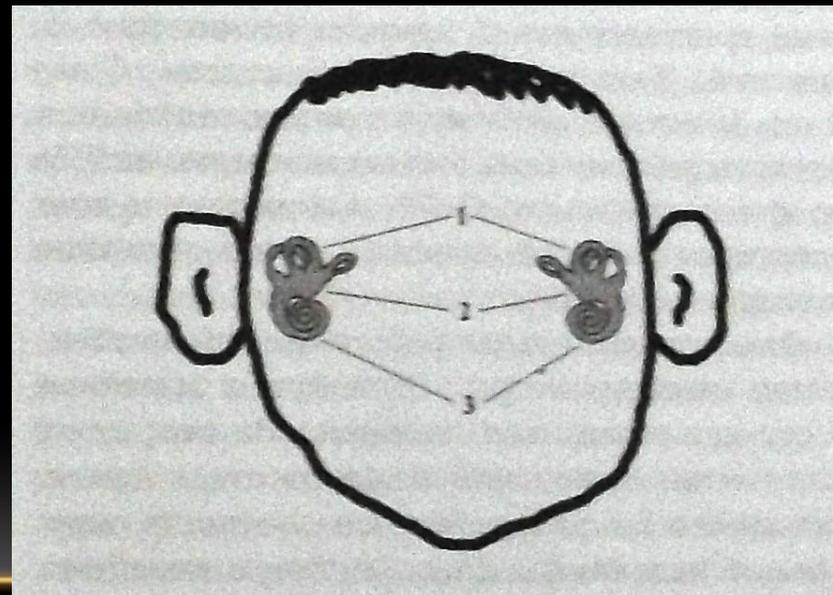
- **Похожие изменения в работе вестибулярной системы происходят и у животных. Как показали опыты, проведенные на рыбах и голубях, попадая в условия невесомости, животные начинали кувыркаться, вращаться, двигаться по спирали.**
- **Причинами этого необычного поведения является изменения характера раздражения отолитовых органов вестибулярного аппарата, возникающий при переходе от «нормальной гравитации» к «микрогравитации».**



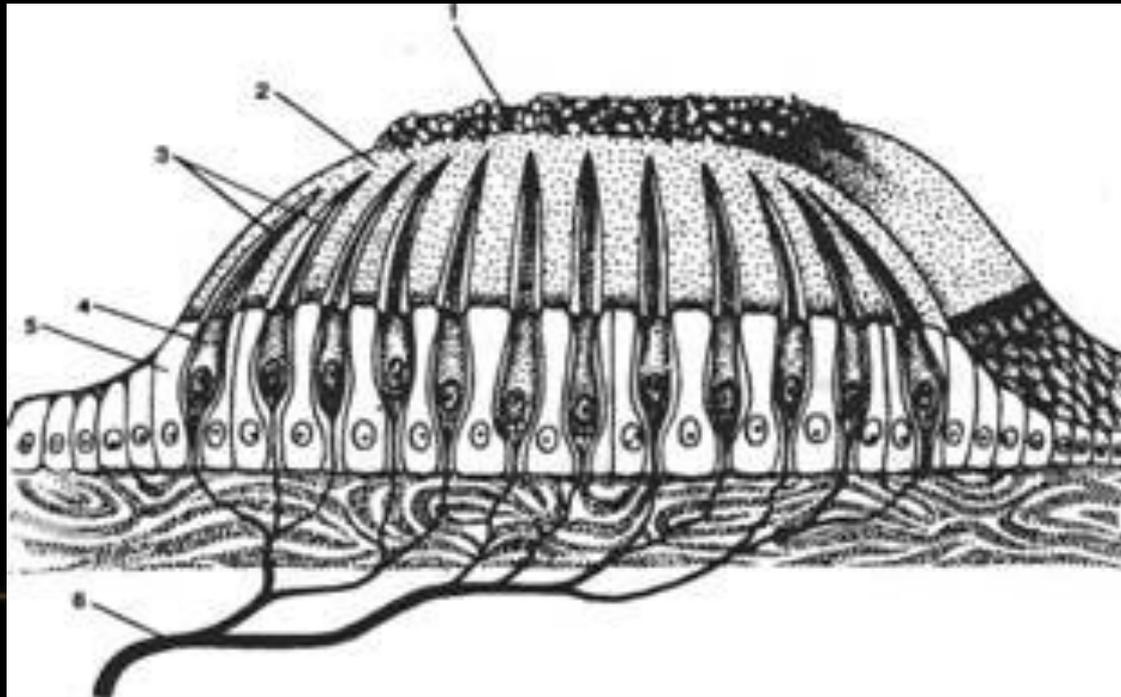
- Действие невесомости и других факторов космического полета может негативно отразиться в первую очередь на периферии вестибулярной системы и вызвать изменения в отолитовом аппарате отолитовых органов.
- Рецепторный отдел вестибулярной системы представлен вестибулярным аппаратом, расположенным во внутреннем ухе. Вестибулярный аппарат состоит из трех полукружных каналов с ампулами, обеспечивающих распознавание угловых перемещений головы и туловища, и отолитовых органов, настроенных на анализ линейных перемещений.

Схема, показывающая положение костного лабиринта внутреннего уха.

1. Полукружные каналы
2. Отолитовые органы
3. Костная улитка



- У млекопитающих два отолитовых органа – утрикулус (матка) и саккулус (мешочек), у всех остальных позвоночных имеется третий орган – лагена (фляжка). Отолитовые органы заполнены изнутри эндолимфой.
- В каждом отолитовом органе имеются рецепторные волосковые клетки, собранные в одном месте – макула - на одной из стенок органа. Макула со стороны эндолимфы покрыта отолитовой мембраной.



# • **Факторы космического полета**

- **Адекватные по своей модальности механические воздействия (перегрузка, невесомость, вибрация)**
- **Воздействия со стороны самого организма в ответ на невесомость ( изменения ионного обмена, потеря кальция, прилив крови к голове)**

# ЗАКЛЮЧЕНИЯ

- При изменении гравитационных условий адаптивные сдвиги на уровне отолитовой мембраны у млекопитающих не происходит
- При изменении массы отолитовой мембраны организм получает неверную информацию.
- Сила тяжести не задействована в процессе развития и роста отолитового аппарата, т.е. масса отолита не определяется их весом.

# СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Биология в школе №1 2012 год
- <http://www.astronaut.ru/bookcase/books/leonov01/text/06.htm>
- [http://www.astronaut.ru/bookcase/books/sharp01/text/16.htm?reload\\_coolmenus](http://www.astronaut.ru/bookcase/books/sharp01/text/16.htm?reload_coolmenus)